

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-065507

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/10  
G11B 19/247

(21)Application number : 06-133168

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.06.1994

(72)Inventor : SUETOMI TATSUTO

(30)Priority

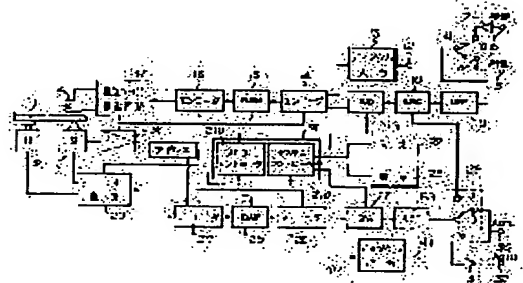
Priority number : 05147648 Priority date : 18.06.1993 Priority country : JP

### (54) DISK TYPE RECORDING MEDIUM RECORDING AND/OR REPRODUCING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To control the consumption of electrical power by intermittently executing transfer to a memory from a disk at a rate faster than that of the read operation from the memory.

CONSTITUTION: Data of a disk 1 is read by an optical head 3 and is once written in RAM 25 through a decoder 24. Data of RAM 25 is read at a rate slower than that of the write operation as a reproduced output. A controller 21 issues a command for operation to a servocontrol circuit 20 for controlling the optical head 3 and a spindle motor 2 on the basis of an error signal generated from an output signal of the optical head 3. Moreover, a remaining amount of data of RAM 25 is used to control the intermittent reading of the data recorded in the disk 1. During the period where data read operation from the disk 1 is being stopped, the servocontrol operation of the servocontrol circuit 20 is also stopped.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-19373

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 03.10.2002

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状記録媒体に光ビームを照射してディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出す光学ヘッドと、

上記光学ヘッドからの出力信号に基づいて生成されたエラー信号に基づいて上記光学ヘッドのサーボ制御を行うサーボ手段と、

上記光学ヘッドから読み出されたデータを一旦記憶し、上記光学ヘッドにより上記ディスク状記録媒体から読み出されたデータの書き込み速度よりも遅い読み出し速度で記憶されたデータが読み出されるメモリと、

上記光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出して上記メモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、上記光学ヘッドによるディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止して上記メモリに記憶されデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定してディスク状記録媒体に記録されたデータを間歇的に読み出すように上記光学ヘッドと上記メモリを制御し、上記第2の期間中上記サーボ手段の動作を停止させるとを備えてなるディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項2】 上記制御手段は、上記メモリへの上記光学ヘッドから読み出されたデータの書き込み及び上記メモリに記憶されたデータの読み出し制御を行うメモリ制御部を備え、上記メモリに記憶されているデータのデータ量が所定の容量以下になったことを上記メモリ制御部が検出したときに、上記制御手段は制御信号を発して上記光学ヘッドの読み出し動作及び上記サーボ手段のサーボ動作を再開させる請求項1記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項3】 ディスク状記録媒体を線速度一定で回転駆動手段を備え、上記制御手段は上記第2の期間中ディスク状記録媒体が角速度一定で回転するように上記回転駆動手段を制御してなる請求項1記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項4】 デジタルオーディオ信号が圧縮されて記録されるディスク状記録媒体に光ビームを照射してディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出す光学ヘッドと、

ディスク状記録媒体を線速度一定で回転駆動するスピンドルモータと、

上記光学ヘッドからの出力信号に基づいて生成されたエラー信号に基づいて上記光学ヘッド及び上記スピンドルモータのサーボ制御を行うサーボ手段と、

上記光学ヘッドからの出力信号にデコード処理を施すデコード処理手段と、

上記デコード処理手段から出力されたデータを一旦記憶し、上記デコード手段から出力されたデータの書き込み速度よりも遅い読み出し速度で記憶されたデータが読み出されるメモリと、

上記光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出して上記メモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、上記光学ヘッドによるディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止して上記メモリに記憶されデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定してディスク状記録媒体に記録されたデータを間歇的に読み出すように上記光学ヘッドと上記メモリを制御し、上記第2の期間中上記サーボ手段の動作を停止させる制御手段を備えてなるディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項5】 上記制御手段は、上記メモリへの上記光学ヘッドから読み出されたデータの書き込み及び上記メモリに記憶されたデータの読み出し制御を行うメモリ制御部を備え、上記メモリに記憶されているデータのデータ量が所定の容量以下になったことを上記メモリ制御部が検出したときに、上記制御手段が制御信号を発して上記光学ヘッドの読み出し動作及び上記サーボ手段のサーボ動作を再開させてなる請求項4記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項6】 上記制御手段は、上記第2の期間中ディスク状記録媒体が角速度一定で回転するように上記回転駆動手段を制御してなる請求項4記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項7】 上記制御手段は、上記第2の期間中上記デコード処理手段へのクロック信号の供給を停止させてなる請求項4記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項8】 上記制御手段は、上記第2の期間中上記光学ヘッドがポーズ状態となるように制御してなる請求項4記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項9】 上記光学ヘッドは、ディスク状記録媒体に照射される光ビームを出射する光源を備え、上記制御手段は、上記第2の期間中ディスク状記録媒体に照射される光ビームの出力レベルを上記サーボ手段によるサーボ制御に必要とされるレベルまで下げてなる請求項4記載のディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項10】 デジタルオーディオ信号が圧縮されて記録されるディスク状記録媒体に光ビームを照射してディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出す光学ヘッドと、

ディスク状記録媒体を線速度一定で回転駆動するスピンドルモータと、

上記光学ヘッドからの出力信号に基づいてフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号及びスピンドルサーボ信号を生成するための信号を生成するエラー信号生成手段と、

上記エラー信号生成手段から出力されるフォーカスエラー信号に基づいてフォーカスサーボ信号を生成するとともに、トラッキングエラー信号に基づいてトラッキング

サーボ信号を生成し、且つスピンドルサーボ信号を生成するための信号に基づいてスピンドルサーボ信号を生成し、上記フォーカスサーボ信号と上記トラッキングエラー信号を上記光学ヘッドに供給してフォーカスサーボ及びトラッキングサーボを行うとともに、上記スピンドルサーボ信号を上記スピンドルモータに供給してスピンドルサーボを行うサーボ手段と、

上記光学ヘッドからの出力信号にデコード処理を施すデコード処理手段と、

上記デコード処理手段から出力されたデータを一旦記憶し、上記デコード手段から出力されたデータの書き込み速度よりも遅い読み出し速度で記憶されたデータが読み出されるメモリと、

上記光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出して上記メモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、上記光学ヘッドによるディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止して上記メモリに記憶されデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定してディスク状記録媒体に記録されたデータを間歇的に読み出すように上記光学ヘッドと上記メモリを制御し、上記第2の期間中上記サーボ手段をフォーカスサーボのみが動作するように制御する制御手段を備えてなるディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置に関し、特に記録媒体から間欠的にデータを読み出すディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本願出願人は、先に、入力されたデジタルオーディオ信号をビット圧縮し、所定のデータ量を記録単位としてバースト的に記録するようにした技術を提案している。

【0003】この技術は、記録媒体として光磁気ディスクを用い、例えばCD-I（CD-インタラクティブ）やCD-ROM等のオーディオデータフォーマットに規定されているAD（適応差分）PCMオーディオデータ、あるいは他のフォーマットにしたがって圧縮符号化されたデジタルオーディオデータを記録再生するものである。この圧縮されたデジタルオーディオデータは、所定データ量を記録単位として、例えば32セクタ分毎に隣接セクタのデータとの間のインターリーブを考慮して繋ぎ用のセクタ、すなわちリンキングセクタを前後に付加し、間欠的にセクタ連続で記録するようにしている。

【0004】ここで、標準的ないわゆるCD（コンパクトディスク）のフォーマット（CD-DAフォーマット）のデータ、あるいはアナログオーディオ信号を単純

に直線量子化して得られたいわゆるストレートPCMオーディオデータを、略々1/4にビット圧縮して記録再生する場合を考察する。

【0005】この略々1/4にビット圧縮されて記録されたディスクの再生時間は、圧縮前の上記ストレートPCMデータ、例えばCD-DAフォーマットのデータを記録する場合の略々4倍となる。これは、より小型のディスク対して標準12cmのCDと同じ程度の記録再生時間を記録若しくは再生を行うことができるから、装置の小型化が図れる。また、記録再生の瞬間的なビットレートを標準的なCD-DAフォーマットと同じにしておくことにより、実際に記録や再生を行うのに要する時間もそれぞれ略々1/4で済む。その結果、残りの略々3/4の時間をいわゆるリトライ等に割り当てることができる。具体的にデータの記録時においては、記録が正常に行えたか否かの確認動作、いわゆるペリフィア動作や、正常に記録が行えなかった場合の再書き込み動作等である。また、データの再生時においては、再生データの誤り率が高い場合の再読み取り動作等である。

【0006】また、再生時には、外乱等によって機構部が振動してフォーカスサーボやトラッキングサーボ等が外れるような悪条件下でもディスクからのデータの読み出しを工夫することにより確実に再生を行える。

【0007】このような略々1/4にビット圧縮されたデジタルオーディオデータを記録再生するためには、圧縮データの記録及び／又は再生用のバッファメモリが必要とされる。このメモリは、記録時には、圧縮データが一定レートで連続的に書き込まれ、略々4倍の速度でバースト的あるいは間歇的に読み出される。このバースト読出の際の1回のデータ量は、上述した記録単位となる所定データ量、例えば32セクタ分であり、上述したように前後にリンキング用の数セクタが付加され、ディスク上に空間的に連続して、先の記録部分に続けて記録される。

【0008】また、再生時には、ディスク上からバースト的あるいは間欠的に上述した略々4倍の速度で所定記録単位のデータ量、例えば32セクタ＋リンキング用の数セクタのデータを再生し、前後のリンキング用のセクタを除去してバッファ用メモリに書き込む。このメモリから一定レートで連続的に記憶された圧縮データを読み出す。

【0009】ここで、記録及び／又は再生用のバッファメモリの全記憶容量を $M_T$ とすると、圧縮データが書き込まれていないデータ量、すなわち未読出データ量と、この未読出データを破壊しないで書き込み可能なメモリの残りの記憶容量、すなわち書き込み可能容量との和は $M_T$ となる。このようなメモリに対する書き込みや読出の制御について以下に説明する。

【0010】まず、記録時には、バッファメモリに一定転送レートで圧縮データを書き込むと共に、未読出デー

10

20

30

40

50

タ量が所定量 $M_k$ 以上になると、この書込み時の転送レートよりも速い転送レートで所定の記録単位毎、例えば32セクタ+数セクタ毎にバースト的に読み出し、ディスク等の記録媒体に記録するように制御している。この記憶媒体に未だ記録されていないデータはメモリ上で未読出データとして保持される。ここで、振動に基づく外乱等により記録媒体への記録動作が中断されたときや記録が正常に行えなかったときにはメモリ内の未読出データ量が減らず、未読出データ量がメモリの全記憶容量 $M_T$ に近いときには一定レートで書き込まれる圧縮データによりこの未読出データが破壊されることがある。この点を考慮して、バッファメモリの書込み可能領域の記憶容量に余裕を持たせておくことにより、媒体への記録が中断されたり正常に行えなかったりした場合の未読出データの破壊を防止するものである。メモリ内の記憶容量( $M_T - M_k$ )は、媒体への記録の中断状態の復帰や再記録時等に要する時間を想定して、この時間分だけ一定データレートで圧縮データをメモリに書き込む動作を続け得る程度にしておけばよい。

【0011】また、再生時には、記録媒体であるディスクからバースト的に読み取られた圧縮データがメモリに書き込まれて一定データレートで読み出されるように制御される。このとき、メモリ内の未読出データ量が所定量 $M_L$ を下回ると、ディスクからバースト的に読み出してメモリへの書き込みを行うように制御している。

【0012】上述した装置によれば、ディスクからのデータ読み取りが外乱等により正常に行えなかった場合でも、残りの未読出データ量を読み出し続けることができ、一定レートでの読み出し動作が中断されて再生が中断されることがない。この未読出データ量は、例えばディスクに対して記録データを再度読み取るのに要する時間分だけ一定レートで圧縮データをメモリから読み出す動作を続け得る程度に設定すればよい。

【0013】例えば、半導体メモリとして記憶容量が1MbitのDRAMを用いた場合、音楽再生中にはわずか0.9秒でRAMがデジタル信号でいっぱいになる。このDRAMがいっぱいとなるデジタル信号は、アナログ信号に換算した場合に約3秒間分の音声データに相当し、約3秒間はDRAMから伸長用デコーダにデジタル信号を送り続けることが可能となる。このため、もしも装置に外乱による大きな振動が伝わったとしても、約3秒間は、DRAMが伸長用デコーダにデジタル信号を送るので、再生信号が途切れることがない。以上より、ディスク状記録媒体を用いた再生装置であるディスク再生装置を携帯型にまで小型化することが可能となる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したような技術を適用した携帯型の小型のディスク再生装置では、電源としてバッテリーが用いられる。このバッテリーの

寿命（以下、バッテリーライフという。）には、限りがあり、装置としてできるだけ長時間使用できるようにバッテリーライフを伸ばすことが要求される。

【0015】このバッテリーライフを縮める要因となるのは、装置内の再生等の動作に必要な部分で消費される無駄な電力の消費である。バッテリーライフを伸ばすには、記録媒体の再生動作に影響を及ぼさない範囲で動作させる必要のない回路等の消費電力を抑制すればよい。

【0016】上述したディスク再生装置では、DRAMにディスクからデータを読み出す時間は、伸長用デコーダを用いて再生する時間より短くて済むが、データを読み出していない間においても、光学ヘッドにトラッキングサーボ、フォーカスサーボ等のサーボをかけたままでディスク上の次のデータの頭で待機させている。いわゆるポーズ状態で光学ヘッドを待機させていた。ポーズ状態にある光学ヘッドにトラッキングサーボ、フォーカスサーボ等のサーボをかける必要がなく、このサーボを行うサーボ回路に電力を供給する必要はない。従って、光学ヘッドがポーズ状態にあるときに、サーボ回路に供給される電力は、無駄となってしまう。

【0017】本発明は、上述したような従来の装置が有している問題点を解決し得るディスク記録及び／又は再生装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、ディスク状記録媒体に記録されたデータを再生するための装置に係るものであり、この再生装置は、光学ヘッドと、サーボ制御部、メモリ及びコントローラを備えてなる。

【0019】本発明に係る再生装置を構成する光学ヘッドは、ディスク状記録媒体に光ビームを照射してこの記録媒体に記録されたデータを読み出す。サーボ制御回路は、光学ヘッドからの出力信号に基づいて生成されたエラー信号に応じて光学ヘッドのサーボ制御を行う。メモリは、光学ヘッドから読み出されたデータを一端記憶し、光学ヘッドによりディスク状記録媒体から読み出されたデータの書き込み速度より遅い読み出し速度で記憶されたデータが読み出される。コントローラは、光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出してメモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、光学ヘッドによるディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止してメモリに記憶されたデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定して記録媒体に記録されたデータを間欠的に読み出すように光学ヘッドとメモリを制御する。コントローラは、第2の期間中サーボ制御部の動作をサーボ制御動作停止させる。

【0020】また、本発明は、ディスク状記録媒体に記録された圧縮されたデジタルオーディオ信号を再生するための再生装置であり、この再生装置は、光学ヘッド、スピンドルモータ、サーボ制御部、デコード処理

部、メモリ及びコントローラを有する。

【0021】この再生装置を構成する光学ヘッドは、ディスク状記録媒体に光ビームを照射してこの記録媒体に記録されたデータを読み出す。スピンドルモータは、ディスク状記録媒体を線速度一定で回転駆動させる。サーボ制御部は、光学ヘッドからの出力信号に基づいて生成されたエラー信号に応じて光学ヘッド及びスピンドルモータのサーボ制御を行う。デコード制御部は、光学ヘッドからの出力信号にデコード処理を施す。メモリは、デコード制御部から出力されたデータを一端記憶し、デコード部から出力されたデータの書き込み速度よりも遅い速度で読み出し速度で記憶されたデータが読み出される。コントローラは、光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出してメモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、光学ヘッドによる記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止してメモリに記憶されたデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定して記録媒体に記録されたデータを間欠的に読み出すように光学ヘッドとメモリを制御する。コントローラは、第2の期間中サーボ制御部のサーボ制御動作を停止させる。

【0022】さらに、本発明は、ディスク状記録媒体に記録された圧縮されたデジタルオーディオ信号を再生するための再生装置であり、この再生装置は、光学ヘッド、スピンドルモータ、エラー信号生成部、サーボ制御部、デコード処理部、メモリ及びコントローラを有する。

【0023】この再生装置を構成する光学ヘッドは、ディスク状記録媒体に光ビームを照射してこの記録媒体に記録されたデータを読み出す。スピンドルモータは、ディスク状記録媒体を線速度一定で回転駆動させる。エラー信号生成部は、光学ヘッドからの出力信号に基づいてフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号及びスピンドルサーボ信号を生成するための信号を生成する。サーボ制御部は、エラー信号生成部から出力されるフォーカスエラー信号に基づいてフォーカスエラー信号を生成するとともに、トラッキングエラー信号に基づいてトラッキングエラー信号を生成し、且つスピンドルサーボ信号を生成するための信号に基づいてスピンドルサーボ信号を生成する。サーボ制御部は、フォーカスサーボ信号とトラッキングエラー信号を光学ヘッドに供給してフォーカスサーボ及びトラッキングサーボを行うとともに、スピンドルサーボ信号をスピンドルモータに供給してスピンドルサーボを行う。デコード処理部は、光学ヘッドからの出力信号にデコード処理を施す。メモリは、デコード処理部から出力されたデータを一旦記憶し、デコード部から出力されたデータの書き込み速度よりも遅い読み出し速度で記憶されたデータが読み出される。コントローラは、光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出してメモリに読み出し

たデータを書き込む第1の期間と、光学ヘッドによるディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止してメモリに記憶されたデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定してディスク状記録媒体に記録されたデータを間欠的に読み出すように光学ヘッドとメモリを制御する。コントローラは、第2の期間中サーボ制御部をフォーカスサーボのみが動作するように制御する。

【0024】

10 【作用】本発明に係る再生装置は、光学ヘッドによりディスク状記録媒体に記録されたデータを読み出してメモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、光学ヘッドによるディスク状記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止してメモリに記憶されたデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定してディスク状記録媒体に記録されたデータを間欠的に読み出し、第2の期間中は、少なくともサーボ制御動作を停止させる。

【0025】

20 【実施例】以下、本発明に係るディスク状記録媒体の記録及び／又は再生装置の具体的な実施例を図面を参照して説明する。本実施例では、ディスク状記録媒体として光磁気ディスクを用いる記録及び／又は再生装置に本発明を適用した例を示すものである。さらに具体的には、音声信号を光磁気ディスクに記録及び／又は再生するための携帯型の記録及び／又は再生装置に本発明を適用したものである。

30 【0026】本実施例の記録及び／又は再生装置は、図1に示すような構成を備え、記録媒体として光磁気ディスク1を用いてなる。この装置に用いられる光磁気ディスク1は、ディスク基板と、記録膜と、保護膜とを備えてなる。光磁気ディスク1を構成するディスク基板は、ポリカーボネート、PMMA等の合成樹脂等の光透過性を有する材料により形成されてなる。このディスク基板には、アドレスデータに基づいて光磁気ディスクの径方向に蛇行したブリググループが渦巻き状に予め形成されている。記録膜は、TbFeCo等の光磁気材料がディスク基盤のブリググループが形成された面側に蒸着、スパッタリング等の方法により薄膜状に形成されている。保護膜は、記録膜を保護するために、紫外線硬化型樹脂を用いて記録膜上に設けられている。

40 【0027】そして、光磁気ディスク1は、データ記録領域と目録情報が記録された目録領域とを有する。データ記録領域には、ブリググループに沿ってデータが離散的もしくは連続的に記録される。光磁気ディスク1のデータ記録領域へのデータの記録及び記録されているデータの読み取りは、1クラスタを単位として間欠的に行われる。1クラスタは、データが実際に記録される32セクタと4つのリンキングセクタとにより構成されている。4つのリンキングセクタのうち先頭の3つのセクタは、隣接するクラスタ間でデータに施されているCIRCの

インタリーブの干渉を防止するためのものである。これらに続く残りの1つのセクタは、サブデータ用である。1セクタは、さらに複数のサウンドグループによって構成されており、11サウンドグループで対となる2セクタを構成する。本例では、1セクタは2352バイトで、このうちデータ用としては2332バイトとしてある。1サウンドグループは424バイトである。また、1個のサウンドグループは、右チャンネル用と左チャンネル用のオーディオ信号の512サンプル分、再生時間にして11.61msecに相当する。目録領域には、データ領域に記録されたデータ若しくはプログラムに関するタイトル情報、各データ若しくはプログラムのスタートアドレスとエンドアドレス等のアドレス情報及び各小記録としてのパートPの接続関係を示す情報が記録されている。この目録領域は、光磁気ディスク1を記録及び／又は再生装置に装填した後に、データ記録領域へのデータの記録又はデータの再生動作に先立って後述する光ピックアップによって読み取られ、目録領域を読み取ったデータが後述するシステムコントローラ内の記録領域、又は後述するバッファメモリ内に設けられた専用のシステムコントローラ内の記録領域に記憶される。目録領域に記録されているスタートアドレス及びエンドアドレスは各々24ビットのデータで構成されており、上位14ビットのデータで、クラスタ番号、続く6ビットでセクタ番号、下位4ビットでサウンドグループ番号を示している。これに対応し、光磁気ディスク1に形成されているプリグループクラスタ、セクタの各アドレスを含むアドレスデータに基づいて変調された信号に基づいて、ディスクの径方向に蛇行している。このプリグループを読み取った信号を復調することによって、記録又は再生動作時に記録位置若しくは再生位置の確認及び管理が後述するシステムコントローラによって行われる。

【0028】なお、光磁気ディスク1は、図示しないディスクカートリッジに収納されている。図示しないディスクカートリッジには、一対の開口部がディスクカートリッジ本体の上下面の相対向する位置に形成されている。これらの開口部を介して、収納された光磁気ディスク2に対して記録若しくは再生動作を行う。ディスクカートリッジには、さらに一対の開口部を開閉するシャッタがディスクカートリッジ本体に移動自在に取り付けられている。このシャッタは、ディスクカートリッジを記録及び／又は再生装置に装填することによって一対の開口部を開放する方向に移動され、記録及び／又は再生装置からディスクカートリッジが排出されるときに一対の開口部を開塞する方向に移動される。

【0029】光磁気ディスク1は、スピンドルモータ2によって線速度一定となるように回転操作される。この光磁気ディスク1を回転操作するスピンドルモータ2の回転軸の先端側には、図示しないターンテーブルが設けられている。このターンテーブル上に記録及び／又は再

生装置に装填されたディスクカートリッジの光磁気ディスク1が載置される。

【0030】この記録及び／又は再生装置は、光磁気ディスク1に音声信号を記録及び／又は再生する手段を構成する対物レンズを有する光ピックアップ3を備える。この光ピックアップ3は、レーザ光源、光源から出射された光ビームと光磁気ディスク1から戻り光ビームと分離するビームスプリッタ等の光学系と、ビームスプリッタによって分離された戻り光ビームを受光する光検出器等を有する。対物レンズは、光ピックアップ3の光源より出射された光ビームを光磁気ディスク1のディスクカートリッジの一方の開口部、ディスク基板を介して記録膜上に集束させる。さらに、光ピックアップ3は、対物レンズをフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動するアクチュエータを有する。このアクチュエータには、後述するサーボ制御回路からフォーカシングサーボ信号及びトラッキングサーボ信号が供給される。その結果、対物レンズは、フォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号がそれぞれゼロとなるようにフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動されて、フォーカシングサーボ及びトラッキングサーボが行われる。

【0031】さらに、光ピックアップ3と共働して音声信号の記録手段を構成する磁気ヘッド4を備える。この磁気ヘッド4は、ディスクカートリッジの他方の開口部を介して光磁気ディスク1の保護膜側と対峙する。磁気ヘッド4は光ピックアップ3と光磁気ディスク1を挟んで相対向する位置に配される。磁気ヘッド4は、後述するヘッド駆動回路から供給される駆動信号に基づいて記録データに対応した垂直磁界を発生する。発生された垂直磁界は、光磁気ディスク1の保護膜側より記録膜に印加される。磁気ヘッド4は、光ピックアップ3と機械的に連結されており、光ピックアップ3が光磁気ディスク1の径方向に移動することによって、磁気ヘッド4も光磁気ディスク1の径方向に移動する。

【0032】なお、光ピックアップ3は、送りモータを駆動源とする図示しない送り機構によって、光ピックアップ3を光磁気ディスク1の径方向に送り操作される。送り機構は、後述するサーボ制御回路から供給される送り信号に基づいて供給される駆動力により駆動される。

【0033】そして、図1に示す記録及び／又は再生装置においては、オーディオ機器からのアナログオーディオ信号A<sub>INL</sub>が、入力端子5を介して入力される。また、マイクロホン等からのアナログオーディオ信号A<sub>INM</sub>が、入力端子6を介して入力される。入力端子6から入力されるアナログオーディオ信号A<sub>INM</sub>は、アンプによって増幅されてスイッチ8の被選択端子aに供給される。スイッチ8の被選択端子bには、入力端子5からのアナログオーディオ信号A<sub>INL</sub>が供給される。このスイッチ8は、後述するコントローラのシステムコントロール部によってスイッチ片cが切り換え制御され、アナ



ログオーディオ信号  $A_{INL}$  若しくはアナログオーディオ信号  $A_{INM}$  がローパスフィルタ (LPF) 9 に供給される。

【0034】LPF 9 は、入力されるアナログオーディオ信号  $A_{INL}$  若しくはアナログオーディオ信号  $A_{INM}$  の高周波数成分を制御する。LPF 9 によって高周波数帯域が制限されたアナログ信号は自動利得制御 (AGC) 回路 10 に供給されて、利得が調整される。この AGC 回路 10 からの出力信号は、後述するスイッチの被選択端子 b に供給されるとともに、A/D 変換器 11 に供給される。A/D 変換器 11 は、AGC 回路 10 からの供給されたアナログオーディオ信号をサンプリング周波数 44.1 KHz、電子化ビット数 16 ビットでデジタル信号化する。

【0035】また、デジタルオーディオ信号は、入力端子 12 を介して供給される。この入力端子 12 から入力されたデジタルオーディオ信号は、デジタル入力インターフェース回路 13 を介して後述する圧縮器に供給される。

【0036】さらに、記録及び/又は再生装置は、A/D 変換器 11 から出力されるデジタル信号とインターフェース回路 13 から出力されるデジタル信号が選択的に供給される圧縮器 14 を備える。この A/D 変換器 11 から出力されるデジタル信号とインターフェース回路 13 から出力されるデジタル信号のうち、いずれのデジタル信号が圧縮器 14 に供給されるかは、後述するコントローラのシステムコントロール部によって選択決定される。圧縮器 14 では、供給されたデジタルオーディオ信号が約 5/1 にデータ圧縮される。この場合、圧縮器で 14 で用いられる圧縮技術としては変形 DCT (Modified Discreat Transform) が用いられる。

【0037】さらにまた、圧縮器で 14 から出力されたデジタルデータが一旦蓄えられるバッファメモリ 15 及び後述するデコーダ部により出力されたデジタルデータが一旦蓄えられるバッファメモリ 25 を備える。これらのメモリ 15 及び 25 は、後述するメモリーコントロール部によって制御される。バッファメモリ 15 としては、記録容量が 4 Mビットの DRAM が用いられる。

【0038】バッファメモリ 15 から読み出されたデジタルデータは EMF 及び CIRC エンコード 16 に供給される。エンコード 16 では、供給されたデジタルデータにエラー検出訂正用の符号化処理を施すとともに、記録に適した変調処理を施す。本実施例では EMF (8-14 変調) 処理を施す。エラー検出訂正用の符号は、本実施例ではいわゆるコンパクトディスクの CIRC (Cross Interleaved Reed-Solomon Code) に対してインターリーブを変更したものをを用いる。

【0039】エンコード 16 から出力された記録データはヘッド駆動回路 17 に供給される。ヘッド駆動回路 17 では記録データに基づいて磁気ヘッド 4 の駆動信号を

生成し、この駆動信号を磁気ヘッド 4 に供給する。

【0040】また、光ピックアップ 3 の光検出器からの出力信号は、RF アンプ 18 に供給される。この RF アンプ 18 は光ピックアップ 3 の光検出器からの出力信号に基づいて、光磁気ディスク 1 の読み取り信号としての RF 信号を生成する。本実施例の場合、記録媒体として光磁気ディスクを用いるので、光磁気ディスクの記録膜で反射された光ビームのカー回転角の違いに基づいて RF 信号が RF アンプ 18 から出力される。この RF 信号は後述するデコーダに供給される。

【0041】さらに、RF アンプ 18 は、いわゆる非点収差法に基づいて光検出器からの出力信号からフォーカシングエラー信号を生成する。この RF アンプ 18 は、いわゆる 3 スポット法により光検出器からの出力信号に基づいてトラッキングエラー信号を生成する。また、RF アンプ 18 は、プッシュプル法により光検出器からの出力信号に基づいて蛇行したプリグループを検出した信号、プッシュプル信号を生成してアドレスデコーダに供給する。非点収差法については、例えば米国特許明細書第 4,023,033 号に具体的に記載されている。また、3 スポット法については、例えば米国特許明細書第 3,909,608 号に示されている。

【0042】そして、RF アンプ 18 によって生成されたフォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号は、後述するサーボ制御回路に供給される。RF アンプ 18 は、生成した RF 信号をスピンドルサーボ信号を生成するために後述するサーボ制御回路に供給する。

【0043】RF アンプ 18 によって生成された生成されたプッシュプル信号は、アドレスデコーダ 19 に供給される。このアドレスデータコード 19 は、供給されたプッシュプル信号を FM 復調することによってアドレスデータコードを出力する。アドレスデコーダ 18 から出力されたアドレスデータは、後述するデコーダに供給されてデコーダ処理が施される。このデコードされたアドレス情報は、後述するコントローラのシステムコントロール部に供給されて、後述するシステムコントロール部によって記録又は再生時の記録位置若しくは再生位置の確認及び位置制御に用いられる。アドレスデコーダ 19 によってデコードされたアドレスデータ中より抽出された同期信号が、スピンドルサーボ信号を生成するために後述するサーボ制御回路に供給される。

【0044】そして、RF アンプ 18 によって生成されたフォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号及び RF 信号若しくはアドレスデータより抽出された同期信号は、サーボ制御回路 20 に供給される。このサーボ制御回路 20 は、これらの信号に基づいてフォーカシングサーボ信号、トラッキングサーボ信号及びスピンドルサーボ信号を生成する。フォーカシングサーボ信号及びトラッキングサーボ信号は光ピックアップ 3 のアクチュエータに供給されて、前述したようにフォーカシングサー



ボ及びトラッキングサーボが行われる。スピンドルサーボ信号はRF信号若しくはアドレスデータより抽出された同期信号のいずれか一方の信号に基づいて生成される。スピンドルサーボ信号はスピンドルモータ2に供給されて、光磁気ディスク1を回転操作するスピンドルモータ2を線速度一定(CLV)となるように回転制御する。

【0045】さらに、サーボ制御回路20は送り信号を生成する。この送り信号は、トラッキングエラー信号の低域周波数成分に基づいて生成される。送り信号は図示しない送り機構の送りモータに供給され、この送りモータは供給された送り信号に基づき図示しない送り機構に駆動力を供給し、光ピックアップ3と磁気ヘッド4を光磁気ディスク1の記録トラックを光ピックアップ3の光ビームが走査するのに合わせて光磁気ディスク1の径方向に送る。サーボ制御回路20は、後述するコントローラのシステムコントロール部から発せられるアクセス指令に基づいてアクセス信号を生成して送りモータに供給する。この場合、アクセス信号が送りモータに供給されて、アクセス指令に対応する距離だけ、光ピックアップ3及び磁気ヘッド4を光磁気ディスク1の径方向に、図示しない送り機構によって移動させる。

【0046】さらにまた、本実施例の記録及び／又は再生装置は、システムコントローラ21を備える。このシステムコントローラ21は、システムコントロール部21aとメモリコントロール部21bから構成されている。このコントローラ21のシステムコントロール部21aには、入力部22及び表示部23が接続されている。システムコントロール部21aは、入力部22からの入力信号に基づいて記録又は再生動作の開始、停止、アクセス動作等を行わせるための各種制御信号を生成するとともに、サーボ制御回路20、エンコーダ16及び後述するデコーダ等の記録及び／又は再生装置の各部及び記録及び／又は再生装置の動作を制御するものである。そして、光ピックアップ3から出射される光ビームの出力レベルはシステムコントロール部21aから供給される制御信号によって制御される。記録動作時の光ピックアップ3から出射される光ビームの出力レベルは記録に十分な出力レベルあるとともに、前述したようにトラックジャンプが発生したことがシステムコントロール部21aで認識された場合には記録が不可能な出力レベル、例えば再生動作時の出力レベルまで出力レベルが直ちに下げられる。

【0047】また、メモリコントロール部21bは、バッファメモリ15及び25へのデータの後述する書き込み及び読み出し制御を行う。光磁気ディスク1への記録動作時、メモリ15にはメモリコントロール部21bによって圧縮器14から出力されるデジタルデータが0.3Mビット/secの転送速度で書き込まれ、メモリに記憶されたデータは1.41Mビット/secの転

送速度でメモリ15から読み出される。光磁気ディスク1の再生動作時、メモリ25には後述するデコーダから出力されるデジタルデータを1.41Mビット/secの転送速度で書き込み、メモリ25に記憶データが0.3Mビット/secの転送速度で上記メモリ25より読み出される。

【0048】メモリコントロール部21bは、記録動作中に振動等の外乱に起因して光磁気ディスク1上の記録位置が他の位置、若しくは他のトラックに飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、圧縮器14から出力されたデジタルデータをメモリ15へのデータの書き込み速度の約5倍の転送速度でメモリ15より順次読み出す。メモリ15から読み出されたデジタルデータは、エンコーダ16に供給される。

【0049】光磁気ディスク1への記録動作中にトラックジャンプが生じたことが検出された検出信号がシステムコントロール部21aに供給されたとき、メモリコントロール部21bはエンコーダ16へのデジタルデータの転送を停止し、圧縮器14からの圧縮されたデジタルデータをメモリ15に蓄積させる。その後、光ピックアップ3から光磁気ディスク1に照射される光ビームの照射位置、すなわち記録位置が修正された後、メモリ15からエンコーダ16にデジタルデータの転送を再開するようにメモリコントロール部21bはメモリ15へのデータの書き込み及び読み出しを制御する。記録位置の修正は、光磁気ディスク1のアドレスデータをもとに行われる。

【0050】そして、トラックジャンプが生じたか、否かの検出は、例えば記録及び／又は再生装置に振動計を設け、振動計によって検出された振動がトラックジャンプを生じるようなものであるか否かをシステムコントロール部21aによって判別することによって行うことができる。また、光磁気ディスク1には前述したようにプリグループにアドレスデータが記録されているので、このアドレスデータを記録時に読み取り、後述するアドレスデコーダから出力されるデコードしたアドレスデータの連続性をシステムコントロール部21aで監視することによってトラックジャンプを検出することもできる。さらには、振動計の検出信号とデコードしたアドレスデータの連続性を検出した信号との論理和をとってトラックジャンプを検出するようにしてもよい。トラックジャンプが検出されたときは、光ピックアップ3から光磁気ディスク1に照射される光ビームの出力レベルを記録できないレベルまで下げ、あるいは出力レベルをゼロとするように光ピックアップ3がシステムコントロール部21aによって制御される。

【0051】上述したような場合、バッファメモリ15及び25の記憶容量としては、トラックジャンプが生じてから記録位置が正しい位置に修正されるまでの期間に相当するデジタルデータを記憶できる記憶容量が最低必

10

20

30

40

50

要となる。本例では、メモリ15及び25としては、前述のように記憶容量4MビットのDRAMが用いられ、この記憶容量は前述した条件を満足する。

【0052】そして、メモリコントロール部21bは、記録動作中、正常な記録動作が行われている間は、できるだけメモリ15に記憶されているデータが少なくなるようにこのメモリ15のデータの書き込み及びデータの読み出し動作の制御を行う。すなわち、メモリ15のデータ量が予め定められた所定量以上になったら、所定量データ、例えば1クラスタ分のデータをメモリ15から

10 の読み出して、常にメモリ15内に所定量以上の記憶可能エリアが確保される。

【0053】また、装置本体の前面パネルには、入力部22が設けられている。この入力部22は、装置の電源をオン/オフするための電源キー、再生動作を開始させるための再生キー、記録動作を開始させるための記録キー、記録及び再生動作を停止させるためのストップキー、アクセス等を行わせるためのキー等の複数の操作キーを含む。

20 【0054】装置本体の前面パネルには、表示部23が設けられている。この表示部23には、液晶ディスプレイや蛍光表示管等の表示素子が用いられる。この表示部23には、光磁気ディスク1の目録領域に記録されたデータに基づいてシステムコントロール部21aで生成された表示制御信号が供給される。この表示制御信号に基づいて表示部23には、光磁気ディスク1の総再生時間、再生中のデータ若しくはプログラムの残り時間、記録可能な残量時間等の時間情報や、再生中若しくは記録中のトラック番号等が表示される。また、光磁気ディスク1にディスク自身のタイトルや各データ若しくはプログラムのタイトル情報、データ若しくはプログラムの記録日時に関するデータが記録されている場合には、選択的に表示部23に表示される。

30 【0055】また、デコーダ16で施された変調処理、符号化処理に対して、EFMの復調処理、エラー訂正処理をRFアンプ18からのデジタルデータに対して行うデコーダ24を備えている。このデコーダ24から出力されたデジタルデータは、前述したように一旦バッファメモリ25に書き込まれる。このメモリ25へは、デコーダ24から出力されるデジタルデータを1.4

40 1Mビット/secの転送速度で書き込み、メモリ25に記憶されたデータが0.3Mビット/secの転送速度でメモリ25より読み出される。メモリ25から読み出されたデジタルデータは、伸長器26に供給される。

【0056】伸長器26は、圧縮器14で約1/5に圧縮されたデータを約5倍のデータに伸長する。伸長器26によって伸長されたデジタルデータ信号は、D/A変換器27に供給される。D/A変換器27は、A/D変換器11とは逆の処理を伸長器26から出力されるデジタルオーディオ信号に施して、アナログオーディオ信

号として出力する。D/A変換器27から出力されるアナログオーディオ信号は、LPF28を介してスイッチ29の被選択端子eに供給される。スイッチ29の被選択端子dには、上述したようにAGC回路10からの出力信号が供給されている。スイッチ29は、システムコントロール部21aによってスイッチ片fが切り換えられて、LPF28を介したアナログオーディオ信号とAGC回路10からの出力信号を選択的に出力する。スイッチ29から出力されるアナログオーディオ信号は、出力端子37からラインアウト出力信号A<sub>oTL</sub>として外部の音響機器等に供給されるとともに、アンプ31によって増幅されて出力端子39よりヘッドホン出力信号A<sub>oTL</sub>として出力される。

【0057】デコーダ24から出力されるデジタルオーディオ信号は、デジタル出力インターフェース回路40を介して出力端子41からデジタル信号のまま出力される。このインターフェース回路40には、デジタル入力インターフェース回路13から出力されたデジタル信号が供給されている。デジタル入力インターフェース回路13から供給されたデジタル信号は、出力端子41から出力され、記録時のモニタ信号となる。

【0058】このような各構成要素は、携帯可能な大きさのキャビネット内にローディング機構等の機構部品と電源とともに収納されている。このように構成された記録及び/又は再生装置の電源として乾電池のような一次電池や二次電池を用い、これら一次電池若しくは二次電池からの直流電圧を適宜昇圧して、コントローラ21等

30 40 50 50 に供給される。

【0059】以上のように構成された記録及び/又は再生装置の記録動作について説明する。入力部22の記録キーが操作されると、システムコントロール部21aは制御信号を発して、記録及び/又は再生装置各部の動作を立ち上げる。フォーカシングサーボ、トラッキングサーボ等の各動作が立ち上がった後、入力端子5ないし6から入力された入力信号、例えばアナログオーディオ信号はLPF9、AGC回路10を介してA/D変換器11に供給されて、16ビットのデジタル信号、デジタルオーディオ信号に変換される。デジタルオーディオ信号は圧縮器14に供給されて、約1/5のデータ量にデータ圧縮された後に、メモリ15に一旦蓄えられる。メモリ15に一旦蓄えられたデジタルデータはメモリコントロール部21bによって読み出されてエンコーダ16に供給される。エンコーダ16に供給されたデジタルデータはEFM処理、エラー検出訂正符号化処理が施されて記録データに変換される。記録データは、ヘッド駆動回路17を介して磁気ヘッド4に供給される。磁気ヘッド4は、記録データに基づく駆動信号により変調された垂直磁界を光磁気ディスク1に印加する。この時、光磁気ディスク1のディスク基板側より光ピックアップ3から記録に必要な出力レベルを有する光ビー

ムが照射されている。その結果、光磁気ディスク 1 の記録膜は光ピックアップ 3 から照射されている光ビームによってキュリー温度以上に加熱されると同時に、磁気ヘッド 4 から変調された垂直磁界が供給されている状態となる。その後、光ビームと光磁気ディスク 1 との相対的な移動により記録膜の温度がキュリー温度よりも降下する。このとき磁気ヘッド 4 によって光磁気ディスク 1 に印加されている垂直磁界の方向に従って記録膜の磁化方向が変化、決定され、データが光磁気ディスク 1 上に記録される。このようにして、元のアナログオーディオ信号の約 2 秒分（1 クラスタ）のデータが約 0.4 秒で光磁気ディスク 1 に記録される。光磁気ディスク 1 へのデータの記録は、1 クラスタを簡易として間欠的に行われる。

【0060】この記録動作中に、振動等に起因してトラックジャンプが発生したことがシステムコントロール部 21a によって判別された場合には、光ピックアップ 3 から出射されている光ビームの出力レベルが直ちに記録できない出力レベルまで下げられると同時に磁気ヘッド 4 への記録データの供給を停止、若しくはメモリ 15 からのデジタルデータの読み出しを停止する。入力端子 5 ないし 6 から入力された入力信号は、光ピックアップ 3 から出射される光ビームがトラックジャンプ発生前の位置に再びアクセスする動作が完了するまでの間メモリ 15 に蓄えられる。光ビームのアクセスが完了すると、光ピックアップ 3 から出射される光ビームの出力レベルを記録に必要な出力レベルまで上げるとともに、磁気ヘッド 4 への記録データの供給を再開して、記録動作を開始する。

【0061】なお、光磁気ディスク 1 のデータ記録領域のどの部分から記録を開始するかについては、入力部 22 によって入力されたデータ、若しくはシステムコントロール部 21a 内の記憶領域またはメモリ 15 又は 25 内の専用記憶領域内に記憶されている目録領域を読み取ったデータに基づいて、システムコントロール部 21a によって設定、制御される。また、記録動作中は目録領域より読み出されてシステムコントロール部 21a 若しくはメモリ 15 又は 25 内に保持されているデータは随時記録動作に合わせて変更される。全ての入力信号に対応したデータの記録動作が終了した時点、又は入力部 22 のストップキーが操作されてディスクカートリッジが記録及び／又は再生装置より排出される以前に、光ピックアップ 3 及び磁気ヘッド 4 を目録領域にアクセスし、光磁気ディスク 1 の目録領域に記録されているデータを更新し、更新動作が終了した後にディスクカートリッジが記録及び／又は再生装置より排出される。

【0062】次に記録及び／又は再生装置の基本的な再生動作について説明する。ディスクカートリッジが記録及び／又は再生装置に装填されると、スピンドルモータ 2 の立ち上げ動作、フォーカシングサーボ、トラッキン

グサーボの引き込み動作に続いて、光磁気ディスク 1 の内周方向に光ピックアップ 3 を送って光磁気ディスク 1 の目録領域が読み取られる。このとき、光ピックアップ 3 から光磁気ディスク 1 に照射されている光ビームの出力レベルは、データの記録が行えない、換言すると記録膜の温度をキュリー温度まで加熱することができないような出力レベルに設定されている。光ピックアップ 3 によって読み出された目録領域に記録されているデータは、システムコントロール部 21a 内の記憶領域又はメモリ 15 又は 25 内の専用の記憶領域に記憶される。

【0063】次に光ピックアップ 3 を光磁気ディスク 1 のデータ記録領域に送って、データ記録領域に記録されたデータを読み出す。データ記録領域のどの部分に記録されたデータをどのような順序で読み出すかは、入力部 22 から入力された入力信号に基づいてシステムコントロール部 21a によって制御される。光ピックアップ 3 の光検出器からの出力信号は RF アンプ 18 に供給されて、前述したようにフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号等の信号が生成されるとともに RF 信号が生成される。フォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号、RF 信号若しくはアドレスデータより抽出された同期信号のいずれか一方の信号がサーボ制御回路 20 に供給されて、サーボ制御回路 20 でフォーカシングサーボ信号、トラッキングサーボ信号、スピンドルサーボ信号、送り信号の各信号が生成される。

【0064】フォーカシングサーボ信号とトラッキングサーボ信号を光ピックアップ 3 のアクチュエータに供給することによってフォーカシングサーボ、トラッキングサーボが行われる。スピンドルサーボ信号がスピンドルモータ 2 に供給されることによってスピンドルサーボが行われる。RF 信号は、デコーダ 24 に供給されて EF M 復調及びエラー訂正処理が施される。アドレスデコーダ 19 によってデコードされたアドレスデータが、デコーダ 24 を介してコントローラ 21 のシステムコントロール部 21a に供給される。供給されたアドレス情報に基づいてシステムコントロール部 21a は、光ピックアップ 3 の光磁気ディスク 1 の径方向の再生位置制御を行う。システムコントロール部 21a は、再生されたアドレス情報を用いて光ピックアップ 3 が走査している光磁気ディスク 1 の記録トラック上の再生位置を管理する。光磁気ディスク 1 からのデータの読み取りは、1 クラスタを単位として間欠的に行われる。デコーダ 24 から出力されたデジタルデータはメモリ 25 に一旦蓄えられる。メモリコントロール部 21b は、再生動作中に振動等の原因で再生位置が移動してしまうトラックジャンプが生じなければ、1.41 Mビット/sec の転送速度でデジタルデータをメモリ 25 に書き込むとともに、メモリ 25 に書き込まれたデジタルデータを 0.3 Mビット/sec の転送速度でメモリ 25 より読み出す。メモリコントロール部 21b は、メモリ 25 に蓄えられ

ているデータが所定量以下にならないようにメモリ 25 へのデジタルデータの書き込み制御を行う。メモリ 25 内のデータ量が所定量以上のときには、光磁気ディスクからのデータの読み取りは停止された状態、いわゆるポーズ状態となる。再生動作中にトラックジャンプが発生したことをシステムコントロール部 21a が判別した場合には、メモリコントロール部 21b はデコーダ 24 から出力されるデジタルデータのメモリ 25 への書き込み停止し、メモリ 25 から伸長器 26 へのデジタルデータの転送のみ行うようにメモリ 25 を制御する。その後、光ピックアップ 3 から光磁気ディスク 1 に照射される光ビームの位置、すなわち再生位置がトラックジャンプ発生前の位置へのアクセスが終了した後に、デコーダ 24 から出力されるデジタルデータのメモリ 25 への書き込み動作を再開される。再生位置の修正動作が終了するまでの期間は、メモリ 25 に蓄えられたデジタルデータが読み出されてデコード処理が施されて出力端子 30、32 又はデジタル信号のまま出力端子 41 より出力される。

【0065】メモリ 25 から読み出されたデジタルデータは伸長器 26 に供給されて、デジタルデータに伸長処理が施される。伸長器 26 より出力されるデジタルオーディオ信号は D/A 変換器 27 に供給されてアナログオーディオ信号に変換され、出力端子 30 又は 32 より外部の増幅回路等の外部の音響機器等に出力される。

【0066】LPF 28 を介したアナログオーディオ信号が出力端子 30 から出力されるのか、それとも、出力端子 32 から出力されるのかは、システムコントロール部 21a によってスイッチ 29 をスイッチ片 f を切り換えることによって行われる。ここで、スイッチ 29 を介して AGC 回路 10 からの出力信号は、記録時の音声モニタ信号であり、LPF 28 を介したアナログ信号は再生出力信号である。また、出力端子 30 若しくは 32 からのアナログ信号が出力されるのか、出力端子 41 からデジタル信号が出力されるのかについても、システムコントロール部 21a によって制御される。

【0067】この再生動作において、メモリコントロール部 21b は、正常な再生動作中はメモリ 25 内に再生位置の修正動作に必要な最小限必要な時間に対応するデータ量以上のデータが蓄積されるようにメモリ 25 の書き込み制御を行う。メモリコントロール部 21b は、メモリ 25 内のデータ量が所定量以下になった場合にはシステムコントロール部 21a から制御信号を発生させて光ピックアップ 3 により光磁気ディスク 1 から間欠的なデータの読み取りを行って、デコーダ 24 からのデジタルデータをメモリ 25 に書き込む。仮に、1Mビットの記憶容量を有する DRAM を用いた場合に、メモリ 25 一杯にデジタルデータを書き込むのに要する時間は約 0.9 秒で、このデジタルデータは約 3 秒のアナロ

グ信号に相当する。つまり、メモリ 25 一杯にデジタルデータが蓄えられているときに、振動等によって光磁気ディスクを読み取った光ピックアップ 3 から出力信号が供給されなくなっても約 3 秒間は再生信号としてのアナログ信号を出力端子 30、32 より、デジタル信号は出力端子 41 より出力し続けることができる。本実施例では 4Mビットの記憶容量を有する DRAM をメモリ 25 として用いるので、約 1.2 秒間再生信号を出力端子 30 又は 32 より出力し続けることができる。その間に、光ピックアップ 3 によるディスク上の再生位置をトラックジャンプ発生前の位置に再びアクセスして、光磁気ディスク 1 からデータの読み取りを再開することによって出力端子 30 又は 32 から再生信号としてのアナログオーディオ信号や出力端子 41 から出力されるデジタルオーディオ信号が途切れるようなことを防止することができる。

【0068】光磁気ディスク 1 に記録された全てのデータの再生動作が終了した後、若しくは入力部 22 のストップキーが操作された場合に再生動作を停止して、ディスクカートリッジが記録再生装置より排出される。

【0069】次に、本発明の要旨となるシステムコントロール部 21a の読み取り制御を図 2 のフローチャートを用いて説明する。まず、システムコントロール部 21a は、ステップ S1 において、サーボ制御回路 20 を制御して光ピックアップ 3 を光磁気ディスク 1 の径方向に移動させ、光磁気ディスク 1 からデータを読み出す。

【0070】次に、システムコントロール部 21a は、ステップ S2 においてデコーダ 24 に上述してデコード処理を行わせる。ステップ S3 において、システムコントロール部 21a はデコーダ 24 によってデコード処理されたデジタルデータをメモリ 25 に書き込ませる。ステップ S4 では、ステップ S3 でメモリ 25 に書き込まれたデジタルデータがメモリ 25 の書き込み可能領域が無くなるまで書き込まれたか否かは、例えばメモリコントロール部 21b によってメモリ 25 の書き込みポイントがメモリ 25 の最終アドレスと一致したか否かを判定することによって判別することができる。ステップ S4 でメモリ 25 が一杯になるまでデジタルデータが書き込まれたとすると、ステップ S5 に進み、メモリ 25 にデジタルデータが未だ一杯になるまで書き込まれていない場合にはステップ S1 に戻る。

【0071】ステップ S5 では、ステップ S4 での判定結果に基づいてシステムコントロール部 21a は、光ピックアップ 3 による光磁気ディスク 1 の読み取り動作を停止させるとともに、サーボ制御回路 20 の動作を停止させる。

【0072】ステップ S6 では、システムコントロール部 21a は、メモリ 25 から書き込まれたデジタルデータの読み出しを開始させる。読み出されたデジタルデータは、前述したように伸長器 26 に供給されて約 5

倍のデータ長に伸長される。伸長されたデジタル信号はD/A変換器27によってアナログ信号に変換されて出力端子30若しくは32より出力される。

【0073】ステップS7では、ステップS6でメモリ25から読み出されたデータを引いたメモリ25内の残りデータ、換言するとメモリ25内の保持されているデータ量が所定量以下になったか否かを判別する。メモリ25内の保持されているデータ量が所定以下になったか否かを判別する方法としては、例えば、メモリコントロール部21bによってメモリ25のリードポイントの位置を読み取ることによって行われる。ステップS7で、メモリ25内の保持されているデータ量が所定量以下になったと判定された場合には、ステップS1にもどり、所定量以下になっていないと判定された場合には、ステップS6に戻ってメモリ25からのデータの読み出しを継続する。ステップS1に戻る場合には、サーボ制御回路20を再び動作させた後に、光ピックアップ3からの出力信号に基づいて光磁気ディスク2を光ピックアップ3の光磁気ディスク1上の位置に応じて線速度一定となるようにスピンドルモータ2を回転させる。これらの立ち上げ動作が終了した後に、光ピックアップ3によって光磁気ディスク1の読み取り動作を再開してステップS1に移行する。

【0074】このように、システムコントロール部21aは、メモリ25に保持されているデータのデータ量が所定のデータ量とならないかぎり、光ピックアップ3による読み出し動作を再開しない。言い換えると、サーボ制御回路20は、動作を停止したままの状態にある。つまり、サーボ制御回路20内の消費電力を減らすことができる。

【0075】サーボ制御回路20は、上述したようにトラッキングサーボ、フォーカスサーボ、スピンドルモータ2のスピンドルサーボ及び光ピックアップ3を光磁気ディスク1の目的とするトラックに移動させるためのスレッドサーボを行う。この実施例では、メモリ25に保持されているデータのデータ量が所定のデータ量となるまでは、システムコントロール部21aがサーボ制御回路20の動作を制限して制御してもよい。

【0076】例えば、光磁気ディスク1が線速度一定で回転するようにスピンドルモータ2はサーボ制御回路20のスピンドルサーボ系により制御されているが、スピンドルサーボ系を切り換えて光磁気ディスク1が角速度一定となるようにスピンドルモータ2を制御する。例えば、スピンドルモータ2に一定の駆動信号を供給して一定の角速度で光磁気ディスク1が回転するようにする。同時に、サーボ制御回路20のトラッキングサーボ系をオフにして光ピックアップ3のトラッキングサーボをオフにする。サーボ制御回路20のフォーカスサーボ系は、光ピックアップ3のフォーカスサーボがはずれない程度の駆動信号を光ピックアップ3のアクチュエータに

供給してフォーカスサーボを行わせる。

【0077】システムコントロール部21aは、サーボ制御回路20の動作を停止させること以外に、光ピックアップ3から出射させる光ビームの出力レベルをフォーカスエラー信号が検出でき、且つサーボ制御回路20のフォーカスサーボ系によるフォーカスサーボが行える程度まで低下させる。前述したようにフォーカスサーボを動作可能な最低の条件で動作させておくのは、光ピックアップ3による読み出し動作を再開する迅速に行えるようにするためである。仮にフォーカスサーボ系までオフにしてしまった場合には、光ピックアップ3による読み出し動作再開間で時間を要してしまうためである。但し、必要に応じてサーボ制御回路20のフォーカスサーボ系をオフしてもよいことは当然である。また、システムコントロール部21aは、メモリ25からデータが読み出されている時間は、デコーダ24は何ら動作に必要なないので、デコーダ24に供給されるクロックパルスを停止する。

【0078】このように、サーボ制御回路20をオフにすれば、大幅に消費電力を改善できる。この理由のひとつとして、サーボ制御回路20からの各サーボ信号に基づいて制御される光ピックアップ3のアクチュエータとして電磁アクチュエータが用いられるためである。その結果、電源としての一次電池若しくは二次電池の寿命を伸ばすことができ、装置として長時間の使用が可能となる。

【0079】上述した実施例においては、メモリとして記録時用のメモリ15と再生用メモリ25の2つを用いる場合を例にとって説明したが、メモリとして1個としてもよい。これは、通常は記録動作と再生動作が同時に行われることがないからである。

【0080】さらに、本実施例では、装置の電源として一次電池や二次電池を用いる携帯型の記録及び／又は再生装置を前提として説明したが、電源として単相100Vを用いるような記録及び／又は再生装置に適用してもよい。その場合には、消費電力を小さくすることができ、装置内での発熱を下げることができ、光磁気ディスクに熱的な悪影響を小さくすることができる。

【0081】上述した以外に本発明の趣旨を大きく逸脱しない範囲内での種々の変形は可能である。

【0082】

【発明の効果】本発明に係るディスク状の記録媒体を用いる記録及び／又は再生装置は、光学ヘッドにより記録媒体に記録されたデータを読み出してメモリに読み出したデータを書き込む第1の期間と、光学ヘッドによる記録媒体に記録されたデータの読み出しを停止してメモリに記憶されたデータの読み出しのみを行う第2の期間とを交互に設定して記録媒体に記録されたデータを間欠的に読み出し、第2の期間中は、少なくともサーボ制御動

23

作を停止させるようにしてなるので、無駄な電力の消費を抑えることができる。ひいては、装置の駆動電源として用いられるバッテリーの寿命を伸ばすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録及び／又は再生装置のブロック図である。

【図2】図1に示した記録及び／又は再生装置の制御動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 光磁気ディスク | 2 スピンドルモータ |
| 3 光ピックアップ | 4 磁気ヘッド    |

9 LPF

11 A/D変換器

15 バッファメモリ

17 ヘッド駆動回路

19 アドレスレコーダ

路

21 システムコントローラ

21b メモリコントロール部

10 24 デコーダ

リ

26 伸長器

28 LPF

10 AGC回路

14 圧縮器

16 エンコーダ

18 RFアンプ

20 サーボ制御回

21a システムコ

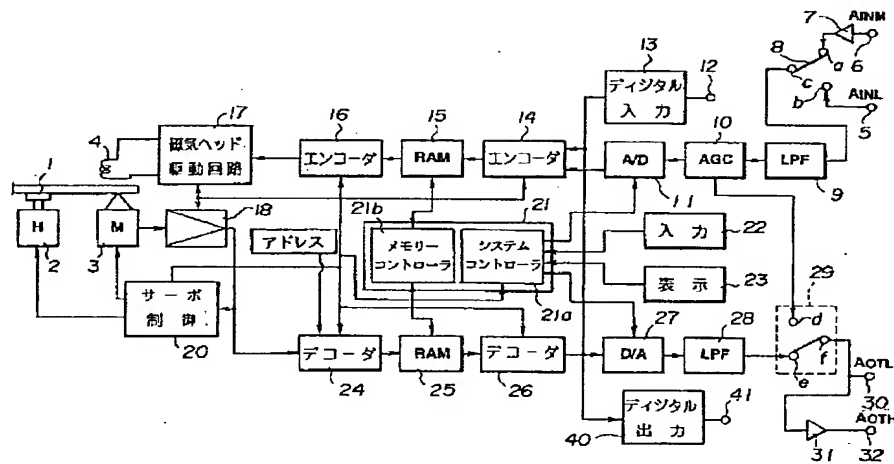
ントロール部

22 入力部

25 バッファメモ

27 D/A変換器

【図1】



【図2】

